

#2

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

J1017 U.S. PTO
10/040632
01/09/02

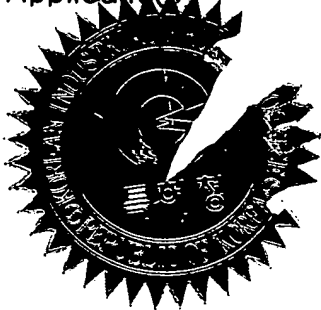
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2001년 제 4294 호
Application Number

출원 년 월 일 : 2001년 01월 30일
Date of Application

출원 인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

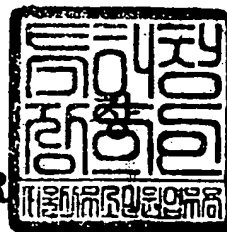


Best Available Copy

2001 년 02 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2001.01.30
【발명의 명칭】	무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법
【발명의 영문명칭】	Wireless communication apparatus, wireless communication system employing the same and the control method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강현숙
【성명의 영문표기】	KANG, HYUN SOOK
【주민등록번호】	701122-2480714
【우편번호】	449-840
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 700-1 현대아파트 105동 905호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이태진
【성명의 영문표기】	LEE, TAE JIN
【주민등록번호】	660704-1057711
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 1056 무궁화아파트 207-140
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박종헌
【성명의 영문표기】 PARK, JONG HUN
【주민등록번호】 730717-1030715
【우편번호】 427-040
【주소】 경기도 과천시 별양동 주공아파트 702동 302호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 장경훈
【성명의 영문표기】 JANG, KYUNG HUN
【주민등록번호】 700228-1405318
【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 955-1 황골마을 주공아파트 134-1702
【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인 정홍
 식 (인)

【수수료】

【기본출원료】	16 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

【요약서】**【요약】**

무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법이 개시된다. 이 무선 통신기기는 외부로부터 전송된 데이터를 수신하고, 전송대상 신호를 송출하는 송/수신부 및 적어도 하나의 슬레이브기기와 연결상태를 유지하면서 마스터 기기로 동작시 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하여, 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기에 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하는 컨트롤러를 구비한다. 이러한 무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법에 의하면, 무선자원을 효율적으로 사용하면서 슬레이브로 동작하는 기기 상호간의 피어투 피어통신을 수행할 수 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

블루투스, 피어투피어통신, 슬롯수

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법{Wireless communication apparatus, wireless communication system employing the same and the control method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 블루투스 통신 시스템에서 피코넷의 구조를 나타내 보인 도면이고,

도 2a는 도 1의 피코넷에서 전송되는 종래의 패킷의 구조를 나타내 보인 도면이고,

도 2b는 도 2a에서 헤더영역을 상세히 나타내 보인 도면이고,

도 3은 목적지 주소 기입방식을 적용한 패킷의 구조를 나타내는 도면이고,

도 4는 본 발명에 따른 무선통신기기를 나타내보인 블록도이고,

도 5는 도 4의 무선통신기기가 마스터로 동작시 임시 마스터를 선정하는 과정을 나타내 보인 플로우도이고, 그리고

도 6은 도 4의 메모리의 예를 나타내 보인 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

30: 무선통신기기 31: 송/수신부

33: 콘트롤러 50: 호스트:

M10: 마스터기기

S10, S20, S30, S40 : 슬레이브기기

AM_ADDR : 액티브 멤버 어드레스(Active Member Address)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 무선 통신시스템에 연결되어 있는 무선통신기기들의 슬롯사용률에 의거하여 임시 마스터를 설정하므로써 효율적으로 슬롯을 사용하고 슬레이브간 통신이 가능하게 하는 무선 통신기기 및 이를 적용한 무선 통신시스템 및 그 제어방법에 관한 것이다.

<15> 도 1은 일반적인 블루투스 통신 시스템에서 피코넷의 구조를 나타내 보인 도면이다

<16> 도면을 참조하면, 블루투스 통신 시스템은 하나의 마스터기기(M10)에 복수개의 슬레이브기기(S10, S20, S30, S40)들이 접속되어 있다. 이와 같이 하나의 마스터기기(M10)에 적어도 하나 이상의 슬레이브기기(S10, S20, S30, S40)들이 접속된 망을 피코넷이라 한다. 하나의 피코넷에는 마스터기기(M10)를 중심으로 최대 7개의 슬레이브기기가 액티브상태로 접속될 수 있다.

<17> 이러한 피코넷에서 마스터기기(M10)와 슬레이브기기(S10, S20, S30, S40)는 패킷을 통해 통신한다. 도 2a는 도 1의 피코넷에서 전송되는 종래의 패킷의 구조를 나타내 보인 도면이고, 도 2b는 도 2a에서 헤더영역을 상세히 나타내 보인 도면이다.

- <18> 현재의 블루투스 통신방식에서는 마스터기기가 특정 슬레이브기기를 지정한 패킷을 전송하고, 이에 대해 슬레이브 기기는 응답으로 원하는 데이터가 기록된 패킷을 전송하는 마스터 구동 시분할 방식(master driven TDD(Time Division Duplex))이 이용된다. 따라서, 현재의 블루투스 통신방식에서는 슬레이브기기들과 마스터기기 사이에서만 통신이 이루어지므로, 슬레이브 기기와 슬레이브 기기간에 통신이 이루어지지 못했다.
- <19> 그러므로, 슬레이브 기기와 슬레이브 기기 간의 통신 즉, 피어투 피어(peer-to-peer) 통신을 가능하게 하기 위하여 여러 가지 방안이 연구중에 있다.
- <20> 이러한 방안중에서, 마스터 기기와 슬레이브 기기 사이에 마스터-슬레이브 스위칭을 수행하여 원래 슬레이브 기기이었던 기기가 마스터 기기로서 동작하게 하므로써, 다른 슬레이브 기기와 통신할 수 있도록 하는 방법이 있다.
- <21> 또한, 본 발명의 발명자들에 의해 제안된 것으로서, 마스터기거나 슬레이브기기가 패킷 헤더영역의 AM_ADDR 부분에 패킷이 최종적으로 전달되어야 할 목적지 슬레이브의 주소를 기입하고, 패킷의 페이로드영역에 패킷을 송신하는 송신 슬레이브기기의 주소를 기입하는 목적지 주소 기입방식이 있다.
- <22> 도 3은 이러한 목적지 주소 기입방식을 적용한 패킷을 나타내는 도면으로서, 슬레이브 기기가 목적지 주소에 통신하고자 하는 다른 슬레이브 기기의 주소를 적어서 마스터에 송신하면, 마스터는 송신된 패킷의 목적지 주소를 분석하여 해당 목적지로 패킷을 전송하므로써, 슬레이브 기기간의 피어투 피어통신이 가능하게 한다.
- <23> 그런데, 이와 같은 목적지 주소 기입방식을 사용하여 통신할 때, 슬레이브 기기들 간의 통신이 빈번한 경우, 마스터 기기는 송신된 패킷을 분석하여 일일이 목적지의 슬레

이브로 다시 송신하여야 하므로, 슬레이브 기기가 마스터 기기와 통신할 때보다 더 많은 시간이 소요되고, 패킷의 낭비를 가져왔다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 송수신되는 패킷의 슬롯량에 따라서 피어투 피어 통신을 지원할 수 있는 무선통신기기 및 이를 적용한 무선통신시스템 및 그 통신방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<25> 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 무선통신기기는 외부로부터 전송된 데이터를 수신하고, 전송대상 신호를 송출하는 송/수신부; 및 적어도 하나의 슬레이브기와 연결상태를 유지하면서 마스터 기기로 동작시 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하여, 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기에 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하는 컨트롤러;를 구비한다.

<26> 상기 컨트롤러는 슬롯의 사용량이 가장 많은 목적지에 대응하는 기기를 임시 마스터 기기로 선정하는 것이 바람직하다.

<27> 또한, 상기 컨트롤러는 슬롯의 사용량이 가장 많은 기기가 자신인 경우 계속해서 소정 주기동안 마스터 기기로 동작하는 것이 바람직하다.

<28> 적어도 하나의 슬레이브기와 마스터 기기가 연결되어 있는 무선통신시스템에 있어서,

<29> 또한, 상기의 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 무선통신시스템은 상기

마스터 기기는 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하여, 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기로 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하고, 상기 슬레이브 기기는 임시 마스터 기기로 선정되면, 상기 마스터 기기로부터 마스터 역할을 넘겨받아 소정 주기동안 임시 마스터 기기로서 동작하는 것을 특징으로 한다.

<30> 또한, 상기의 또 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 무선통신시스템의 제어방법은 적어도 하나의 슬레이브기기와 마스터 기기가 연결되어 있는 무선통신시스템의 제어방법에 있어서, a)상기 마스터 기기는 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하는 단계; 및 b)슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기로 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<31> 다음은 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 블루투스 통신방식에 적용되는 무선통신기기를 통해 설명한다.

<32> 도 3은 본 발명에 따른 무선통신기기를 나타내보인 블록도이다.

<33> 도면을 참조하면, 무선통신기기(30)는 송/수신부(31), 메모리 및 컨트롤러(33)를 구비한다.

<34> 송/수신부(31)는 외부로부터 수신된 신호 예컨대 RF(radio frequency)신호를 처리하고, 전송대상 패킷을 외부로 송출한다.

<35> 메모리(32)는 피코넷에 연결되어 있는 무선통신기기의 슬롯의 사용량을 저장한다.

도 6은 도 4의 메모리의 예를 나타내는 도면이다.

- <36> 컨트롤러(33)는 통신 인터페이스를 통해 호스트(50)와 접속되어 있다. 여기서 호스트(50)는 노트북, 핸드폰, 프린터 등과 같은 각종 통신 단말기가 적용될 수 있다.
- <37> 컨트롤러(33)는 호스트(50)로부터 요구된 신호를 처리하고, 송/수신부(31)를 통해 수신된 신호를 처리한다.
- <38> 또한, 컨트롤러(33)는 한 번의 마스터-슬레이브 스위칭주기 동안 메모리(32)에 송/수신부(31)를 통해 수신된 패킷에 기입되어 있는 목적지에 따라서 목적지에 대응하는 슬레이브 기기의 슬롯의 사용량을 저장하고, 슬롯의 사용량이 가장 많은 기기를 임시 마스터 기기로 선정한다.
- <39> 그리고, 컨트롤러(33)는 임시 마스터 기기로 선정한 기기가 다음의 마스터-슬레이브 스위칭주기동안 마스터기기로서 동작하도록, 서로 마스터-슬레이브 스위칭을 행하여 마스터의 역할을 넘겨준다.
- <40> 그런데, 컨트롤러(33)는 만약 슬롯의 사용량이 가장 많아서 임시 마스터 기기로 선정된 기기가 자신인 경우는 계속해서 소정 주기동안 마스터 기기로 동작하도록 한다.
- <41> 이렇게 마스터로 동작되는 무선통신기기(30)가 여러 개의 무선통신기기가 연결되어 있는 피코넷에 적용되어 임시 마스터 기기를 선정하는 방법이 도 4에 도시되어 있다.
- <42> 무선통신기기(30)는 메모리(32)의 스위칭 주기 및 기기별 사용슬롯수를 초기화한다(502). 여기서, 마스터-슬레이브 스위칭 주기는 마스터 기기와 슬레이브 기기가 서로 스위칭하는 시간으로서, 무선통신기기(30)가 자신과 연결되어 있는 다른 무선통신기기들과 패킷을 송수신하기 시작하면서 스위칭 주기가 체크된다.
- <43> 마스터로 동작하는 무선통신기기(30)는 피코넷에 연결되어 있는 슬레이브 기기들로

부터 패킷을 수신하고(504), 패킷에 기입되어 있는 목적지에 따라서 피코넷에 연결되어 있는 자신을 포함한 무선통신기기들별로 슬롯수를 증가시킨다(506).

<44> 여기서, 패킷은 그 유형에 따라서 사용하는 슬롯의 수가 다르다. 즉, DM1, DM3, DM5 패킷의 경우에 사용하는 슬롯의 수는 각각 1개, 3개, 5개이다.

<45> 예를 들면, DM3 패킷을 수신하고, 패킷의 목적지주소에 마스터의 주소가 기입되어 있으면, 메모리(32)의 마스터(M0) 항목에 3슬롯을 누적시킨다.

<46> 또한, 만약 DM1 패킷을 수신하고, 패킷의 목적지주소에 슬레이브1의 주소가 기입되어 있으면, 메모리(32)의 슬레이브1(S10) 항목에 1슬롯을 누적시킨다.

<47> 그리고, 무선통신기기들이 서로 패킷을 송수신하여 스위칭 주기가 경과하면(508), 메모리로부터 사용한 슬롯수가 가장 많은 기기를 검출하여 임시 마스터 기기로 선정한다(510).

<48> 그리고, 임시 마스터 기기로 선정된 기기가 현재의 마스터인지 아닌지 판단한다(512).

<49> 만약, 임시마스터로 선정된 기기가 현재의 마스터가 아니면, 마스터기와 임시 마스터로 선정된 기기가 마스터-슬레이브 스위칭을 행하여, 임시 마스터로 선정된 기기에 마스터 기능을 부여한다(514).

<50> 그러나, 임시마스터로 선정된 기기가 현재의 마스터이면, 메모리(32)의 스위칭 주기 및 기기별 사용슬롯수를 초기화하면서, 위의 과정을 반복한다.

<51> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상을 해치지 않는 범위 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다. 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는

범위는 상세한 설명의 범위내로 정해지는 것이 아니라 후술하는 청구범위로 한정될 것이다.

【발명의 효과】

<52> 이러한 무선통신기기가 적용된 무선통신시스템 및 그 제어방법에 의하면, 기기별로 슬롯수를 계산하여 슬롯수가 가장 많은 기기에 마스터 기능을 부여함으로써, 무선자원을 효율적으로 사용하면서 슬레이브로 동작하는 기기 상호간의 피어투 피어통신을 수행할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외부로부터 전송된 데이터를 수신하고, 전송대상 신호를 송출하는 송/수신부; 및 적어도 하나의 슬레이브기기와 연결상태를 유지하면서 마스터 기기로 동작시 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하여, 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기에 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하는 컨트롤러;를 구비하는 것을 특징으로 하는 무선통신기기.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 컨트롤러는 슬롯의 사용량이 가장 많은 목적지에 대응하는 기기를 임시 마스터 기기로 선정하는 것을 특징으로 하는 무선통신기기.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 컨트롤러는 슬롯의 사용량이 가장 많은 기기가 자신인 경우 계속해서 소정 주기동안 마스터 기기로 동작하는 것을 특징으로 하는 무선통신기기.

【청구항 4】

적어도 하나의 슬레이브기기와 마스터 기기가 연결되어 있는 무선통신시스템에 있어서,

상기 마스터 기기는 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하여, 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마

스터 기기로 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하고,

상기 슬레이브 기기는 임시 마스터 기기로 선정되면, 상기 마스터 기기로부터 마스터 역할을 넘겨받아 소정 주기동안 임시 마스터 기기로서 동작하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 마스터 기기는 슬롯의 사용량이 가장 많은 목적지에 대응하는 기기를 임시 마스터 기기로 선정하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

【청구항 6】

제 4항에 있어서,

상기 마스터 기기는 슬롯의 사용량이 많은 기기가 자신인 경우 계속해서 소정 주기 동안 마스터 기기로서 동작하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

【청구항 7】

적어도 하나의 슬레이브기기와 마스터 기기가 연결되어 있는 무선통신시스템의 제어방법에 있어서,

a) 상기 마스터 기기는 소정 주기동안 수신된 패킷을 분석하여 목적지별 슬롯의 사용량을 검출하는 단계; 및

b) 슬롯의 사용량에 따라서 임시 마스터 기기를 선정하고, 선정된 임시 마스터 기기로 마스터 역할을 넘겨주는 처리를 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템의 제어방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서, 상기 b)단계는

슬롯의 사용량이 가장 많은 목적지에 대응하는 기기를 임시 마스터 기기로 선정하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템의 제어방법.

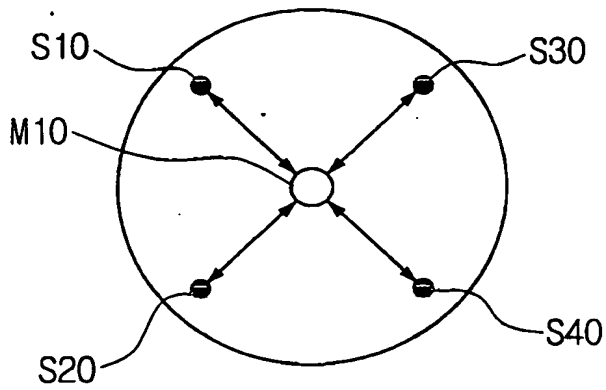
【청구항 9】

제 7항에 있어서, 상기 b)단계는

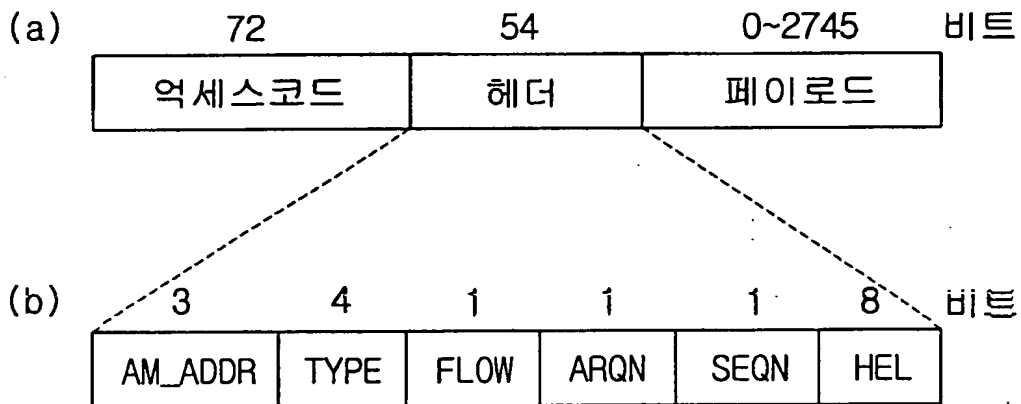
가장 슬롯의 사용량이 많은 기기가 마스터 기기인 경우, 상기 마스터 기기가 소정 주기동안 계속해서 마스터 기기로 동작하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템의 제어방법.

【도면】

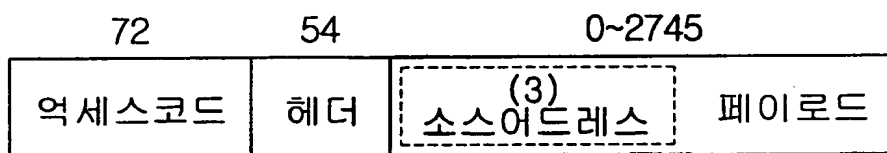
【도 1】



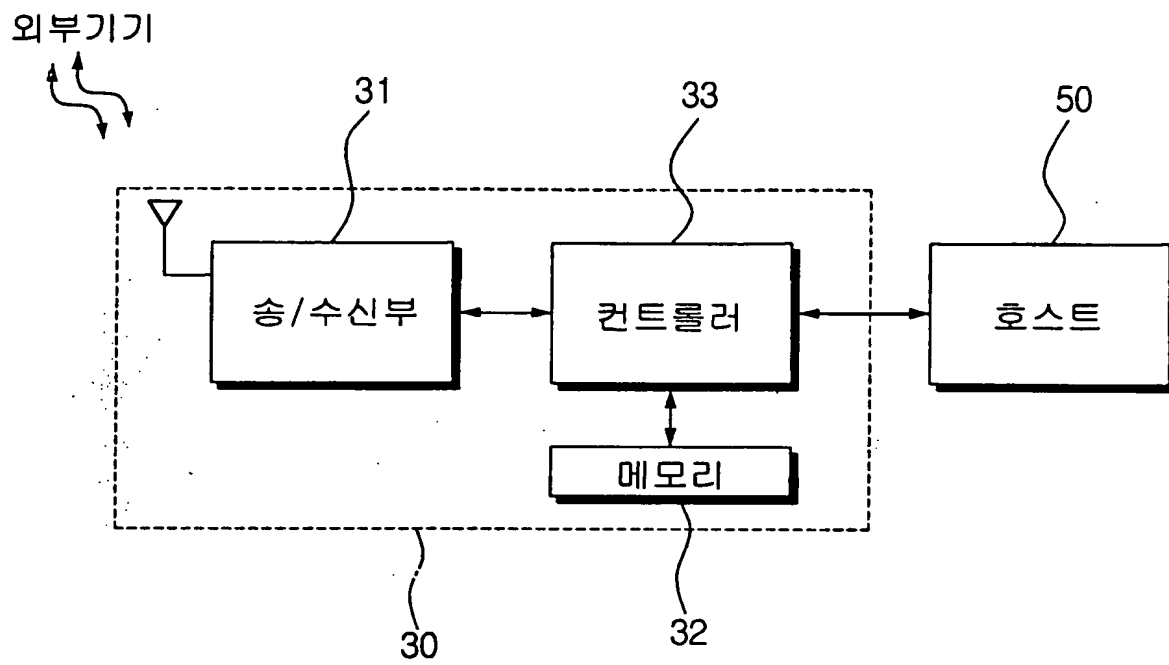
【도 2】



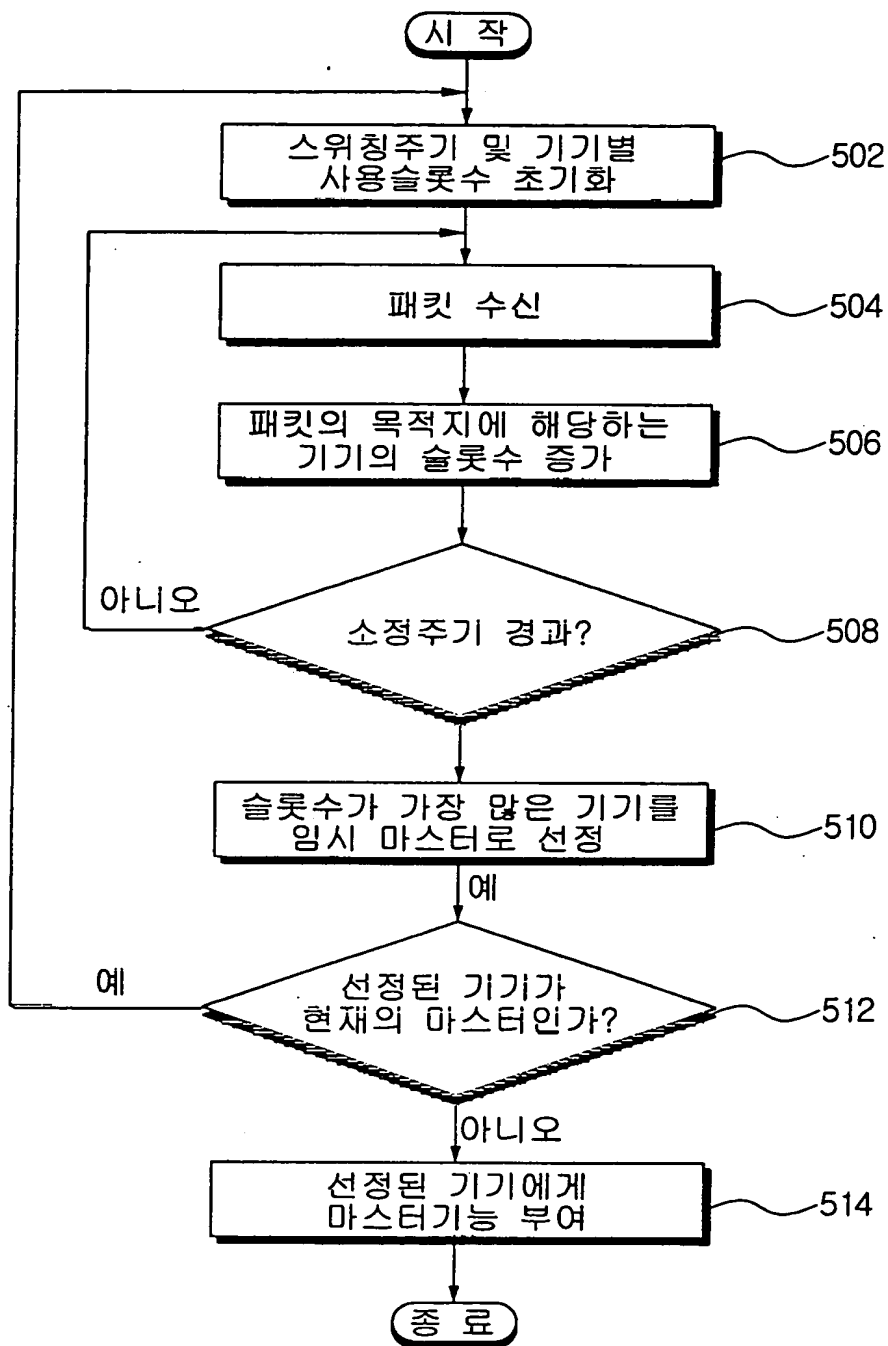
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

기기	사용 슬롯수
M10	5
S10	30
S20	20
S30	10
S40	5